

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013 年 3 月 28 日(28.03.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/042428 A1

- (51) 国際特許分類:
B05B 17/06 (2006.01) A61M 15/08 (2006.01)
A61M 11/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/067181
- (22) 国際出願日: 2012 年 7 月 5 日(05.07.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-207416 2011 年 9 月 22 日(22.09.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): オムロンヘルスケア株式会社(OMRON HEALTHCARE CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 Kyoto (JP). オムロン株式会社(OMRON CORPORATION) [JP/JP]; 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 田畑 信(TABATA, Makoto) [JP/JP]; 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 オムロンヘルスケア

株式会社内 Kyoto (JP). 高橋 克至(TAKAHASHI, Katsuji) [JP/JP]; 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 奥野 雄太郎(OKUNO, Yutaro) [JP/JP]; 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 山内 隆伸(YAMAUCHI, Takanobu) [JP/JP]; 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所(Fukami Patent Office, p.c.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目2番7号 中之島セントラルタワー Osaka (JP).

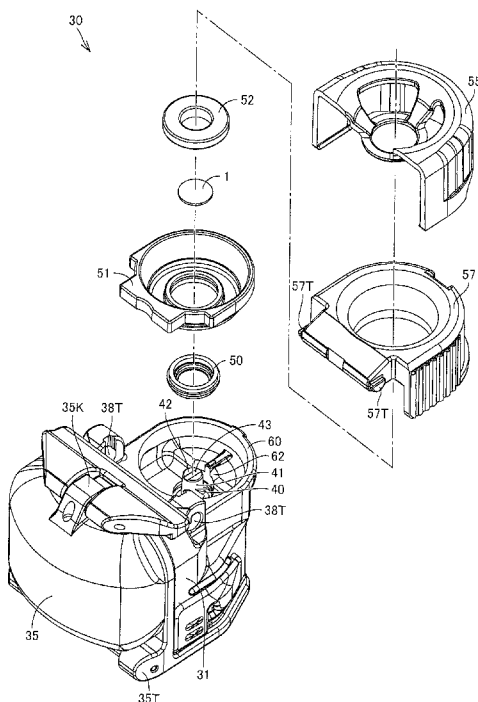
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,

[続葉有]

(54) Title: LIQUID SPRAY APPARATUS

(54) 発明の名称: 液体噴霧装置

[図3]



(57) Abstract: This liquid spray apparatus is provided with: a liquid re-entrant unit (31) for retaining a liquid; a vibration source (40) that comprises a front end part (41), the surface (42) of which is provided with a recess (43); and a mesh member (1) that comprises a plurality of micropores and is arranged so as to be in contact with the surface (42) of the front end part (41) of the vibration source (40). The liquid is supplied from the outside of the front end part (41) to the surface (42) of the front end part (41) and the recess (43), and the liquid supplied to the surface (42) of the front end part (41) and the recess (43) is sprayed through the micropores in the form of mist by means of the vibration of the vibration source (40). This liquid spray apparatus is capable of stably spraying the liquid with use of the vibration source and the mesh member.

(57) 要約: 液体噴霧装置は、液体を貯留する貯液部(31)と、先端部(41)を含み、先端部(41)の表面(42)に凹部(43)が形成された振動源(40)と、多数の微細孔を含み、振動源(40)の先端部(41)の表面(42)に当接して配置されるメッシュ部材(1)と、を備え、先端部(41)の外側から、先端部(41)の表面(42)および凹部(43)に上記液体が供給され、振動源(40)が振動することによって、先端部(41)の表面(42)および凹部(43)に供給された上記液体は、上記微細孔を通して霧状に噴出される。この液体噴霧装置は、振動源とメッシュ部材とを用いて液体を安定して噴霧することができる。



SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：液体噴霧装置

技術分野

[0001] 本発明は、液体噴霧装置に関し、特に、振動源とメッシュ部材とを用いて液体を噴霧する液体噴霧装置に関する。

背景技術

[0002] 国際公開第2002/028545号（特許文献1）、特開平07-256170号公報（特許文献2）、特開平05-228410号公報（特許文献3）、特開平07-328503号公報（特許文献4）、および、特開平07-080368号公報（特許文献5）に開示されるように、振動源とメッシュ部材とを用いて液体を噴霧する液体噴霧装置が知られている。

[0003] 一般的な液体噴霧装置は、液体を貯留する貯液部と、多数の微細孔を有するメッシュ部材と、メッシュ部に当接するように配置される振動源と、を備える。貯液部から、メッシュ部材と振動源との間に液体が供給される。メッシュ部材と振動源との間に供給された液体は、振動源が振動することによって、微細孔を通して外部に向けて噴霧される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2002/028545号

特許文献2：特開平07-256170号公報

特許文献3：特開平05-228410号公報

特許文献4：特開平07-328503号公報

特許文献5：特開平07-080368号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明は、振動源とメッシュ部材とを用いて液体を噴霧する液体噴霧装置であって、液体を安定して噴霧することが可能な液体噴霧装置を提供するこ

とを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0006] 本発明に基づく液体噴霧装置は、液体を貯留する貯液部と、先端部を含み、上記先端部の表面に凹部が形成された振動源と、多数の微細孔を含み、上記振動源の上記先端部の上記表面に当接して配置されるメッシュ部材と、を備え、上記先端部の外側から、上記先端部の上記表面および上記凹部に上記液体が供給され、上記振動源が振動することによって、上記先端部の上記表面および上記凹部に供給された上記液体は、上記微細孔を通して霧状に噴出される。
- [0007] 好ましくは、上記凹部は、溝状に延在するように形成されるとともに、延在方向に沿って互いに対向する第1端部と上記第1端部の反対側の第2端部とを有し、上記凹部は、上記第1端部が上記先端部の外周面に到達するように延びて設けられる。
- [0008] 好ましくは、上記凹部は、上記第2端部が上記先端部の外周面に到達するように延びて設けられる。
- [0009] 好ましくは、上記振動源の上記先端部の上記表面は円形であり、上記凹部の延在方向に対して直交する方向における上記凹部の幅は、上記先端部の上記表面の直径の5%以上50%以下である。
- [0010] 好ましくは、上記先端部の上記表面からの上記凹部の深さは、0.03mm以上1.0mm以下である。
- [0011] 好ましくは、上記貯液部は、当該液体噴霧装置を上記振動源側に傾けたときに上記液体が上記振動源の上記先端部と上記メッシュ部材との接触部近傍にまで到達し、且つ、当該液体噴霧装置を水平状態に保ったときは上記液体が上記接触部近傍には到達しないように形成され、上記凹部は、当該液体噴霧装置を上記振動源側に傾ける方向に沿うように延びて設けられる。
- [0012] 好ましくは、上記先端部の上記表面の外縁は、所定の面取り寸法を有する面取り加工が施されており、上記先端部の上記表面からの上記凹部の深さは、上記面取り寸法よりも小さい。

- [0013] 好ましくは、上記面取り寸法は0.1 mmより大きく、上記深さは0.1 mmである。好ましくは、上記メッシュ部材は、上記振動源の上記先端部の上記表面に対して所定の角度で傾斜するように取り付けられる。
- [0014] 好ましくは、上記メッシュ部材を上記振動源の上記先端部側に投影する投影視において、上記メッシュ部材の傾斜している方向と上記凹部の上記延在方向とが互いに交差するように、上記メッシュ部材は上記振動源の上記先端部に対して取り付けられる。
- [0015] 好ましくは、上記メッシュ部材は、上記メッシュ部材と上記振動源の上記先端部の上記表面とが互いに当接した状態を維持しつつ、上記振動源に対して回転可能に構成される。
- [0016] 好ましくは、上記凹部は、上記先端部の上記表面において半球状に窪むように設けられる。
- [0017] 好ましくは、上記貯液部は、当該液体噴霧装置を上記振動源側に傾けたときに上記液体が上記振動源の上記先端部と上記メッシュ部材との接触部近傍にまで到達し、且つ、当該液体噴霧装置を水平状態に保ったときは上記液体が上記接触部近傍には到達しないように形成され、上記凹部は、当該液体噴霧装置を上記振動源側に傾けた状態においては上記振動源の上記先端部の上記表面上における重力方向の下側に位置する。
- [0018] 好ましくは、上記凹部の底面部の表面粗さは、上記表面の表面粗さよりも粗くなるように形成される。

発明の効果

- [0019] 本発明によれば、振動源とメッシュ部材とを用いて液体を噴霧する液体噴霧装置であって、液体を安定して噴霧することが可能な液体噴霧装置を得ることができる。

図面の簡単な説明

- [0020] [図1]実施の形態1における液体噴霧装置の外観構成を示す斜視図である。
[図2]実施の形態1における液体噴霧装置に備えられるボトルユニットを示す斜視図である。

[図3]実施の形態1における液体噴霧装置に備えられるボトルユニットの分解した状態を示す第1斜視図である。

[図4]実施の形態1における液体噴霧装置に備えられるボトルユニットの分解した状態を示す第2斜視図である。

[図5]実施の形態1における液体噴霧装置に備えられるボトルユニットの分解した状態を示す断面図である。

[図6]図2中のV I - V I 線に沿った矢視断面を示す斜視図である。

[図7]図6に対応する断面図である。

[図8]図7中におけるメッシュ部材の近傍を拡大して示す断面図である。

[図9]実施の形態1における液体噴霧装置に用いられるボトルユニットの噴霧時の状態を示す断面図である。

[図10]実施の形態1における液体噴霧装置に用いられるホーン振動子を示す斜視図である。

[図11]実施の形態1における液体噴霧装置に用いられるホーン振動子を示す平面図である。

[図12]実施の形態1における液体噴霧装置に用いられるホーン振動子の先端部の表面の近傍を示す側面図である。

[図13]図12中のX I I I - X I I I 線に沿った矢視断面図である。

[図14]実施の形態1における液体噴霧装置に用いられるホーン振動子の噴霧時の状態を示す断面図である。

[図15]実施の形態2の比較例における液体噴霧装置に用いられるホーン振動子を示す平面図である。

[図16]実施の形態2における液体噴霧装置に用いられるホーン振動子を示す平面図である。

[図17]図16中のX V I I - X V I I 線に沿った矢視断面図である。

[図18]実施の形態3における液体噴霧装置に用いられるホーン振動子を示す平面図である。

[図19]図18中のX I X - X I X 線に沿った矢視断面図である。

[図20]実施の形態4における液体噴霧装置に用いられるホーン振動子を示す斜視図である。

[図21]実施の形態5における液体噴霧装置に用いられるホーン振動子を示す斜視図である。

[図22]実施の形態5の変形例における液体噴霧装置に用いられるホーン振動子の噴霧時の状態を示す断面図である。

[図23]実施の形態6における液体噴霧装置を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0021] 本発明に基づいた各実施の形態について、以下、図面を参照しながら説明する。各実施の形態の説明において、個数、量などに言及する場合、特に記載がある場合を除き、本発明の範囲は必ずしもその個数、量などに限定されない。各実施の形態の説明において、同一の部品、相当部品に対しては、同一の参照番号を付し、重複する説明は繰り返さない場合がある。特に制限が無い限り、各実施の形態に示す構成を適宜組み合わせて用いることは、当初から予定されていることである。

[0022] [実施の形態1]

(液体噴霧装置100)

図1を参照して、本実施の形態における液体噴霧装置100について説明する。図1は、液体噴霧装置100の外観構成を示す斜視図である。液体噴霧装置100は、本体部20およびボトルユニット30を備える。

[0023] (本体部20)

本体部20は、表面に電源スイッチ21を有する。本体部20の内部には、液体噴霧装置100を駆動する（後述するホーン振動子40を振動させる）ための電源（図示せず）および電気回路（図示せず）などが設けられる。ボトルユニット30は、本体部20に対して着脱可能に取り付けられる。

[0024] (ボトルユニット30)

以下、ボトルユニット30の詳細について、図2～図8を参照して説明する。図2は、ボトルユニット30を示す斜視図である。図3は、ボトルユニ

ット30の分解した状態を示す第1斜視図である。図4は、ボトルユニット30の分解した状態を示す第2斜視図である。図5は、ボトルユニット30の分解した状態を示す断面図である。

[0025] 図6は、図2中のV I - V I 線に沿った矢視断面の斜視図である。図6においては、図示上の便宜のため、メッシュ部材1（図3～図5参照）（詳細は後述する）は図示されていない。図6においては、同様に、メッシュ部材1、支持部材50、52、密閉支持パッキン51、および外側メッシュキャップ55についても図示されていない（これらについても詳細は後述する）。図7は、図6に対応する断面図である。図8は、図7中におけるメッシュ部材1の付近を拡大して示す断面図である。

[0026] 図2～図5に示すように、ボトルユニット30は、メッシュ部材1（図1，図3～図5参照）、ボトル部31（貯液部）、および、ホーン振動子40（振動源）（図3～図5参照）を備える。

[0027] （メッシュ部材1）

メッシュ部材1は、多数の微細孔（図示せず）を有する。メッシュ部材1は、たとえば、所定の比率で合金されたNi-Pd（ニッケルパラジウム）から構成される。詳細は後述されるが、メッシュ部材1（図1，図3～図5参照）は、ホーン振動子40の先端部41の表面42に当接するように配置される。

[0028] （ボトル部31）

図5～図8を参照して、ボトル部31の底面は、傾斜するように形成される。ボトル部31の内部には、薬液などの液体L（図7参照）が貯留される。

[0029] ボトル部31には、ホーン振動子40とは反対側に位置する注液口33と、ホーン振動子40に近づくにつれ徐々に細くなる先端開口32とが設けられる。注液口33を閉塞するように、キャップ35が取り付けられる。キャップ35は、支持部35Tによって矢印AR35方向（図2参照）に回動可能に支持される。

- [0030] キャップ35がボトル部31に取り付けられることによって、ボトル部31の注液口33は閉塞される。キャップ35が注液口33を閉塞した状態は、キャップ35の上部に設けられた固定部35Kによって保持される。
- [0031] ボトル部31の先端開口32は、ホーン振動子40の先端部41に対向している。詳細は後述されるが、ボトル部31内に貯留された液体Lは、ホーン振動子40の先端部41の外側から、先端部41の表面42に供給される。
- [0032] ここで、ボトル部31は、ボトル部31は、液体噴霧装置100（図1参照）を水平状態（図7に示す水平状態）に保ったときには、ホーン振動子40の先端部41の表面（図3等における表面42）とメッシュ部材1との接触部（霧化部）近傍に液体Lが到達しないように形成される。一方、ボトル部31は、液体噴霧装置100（図1参照）をホーン振動子40側に傾けた噴霧状態（図9に示す傾斜状態）においては、ホーン振動子40の先端部41の表面（図3等における表面42）とメッシュ部材1との接触部（霧化部）近傍まで液体Lが到達するように形成される。
- [0033] 具体的には、本実施の形態においては、ボトル部31は、大容量部分Bと、この大容量部分Bに先端開口32を通じて連通し、ホーン振動子40の先端部41に対向する小容量部分bとを有する。小容量部分bは、霧化された薬液を噴霧するボトルユニット30の開口部60の内壁62（図6参照）とホーン振動子40の先端部41との間において、環状の空間S（図5参照）を形成する。
- [0034] 小容量部分bは、液体Lが小容量部分bの内部の空間S（図5参照）に到達した状態においては、この液体L（図9における液体LL）が霧化部近傍に接触するように形成される。小容量部分bは、空間S内に供給された液体LL（図9参照）が僅かな液量であっても、液体LLが霧化部に達するように形成される。当該構成によって、液体噴霧装置100（図1参照）をホーン振動子40側に傾けた噴霧状態（図9に示す傾斜状態）においては、ボトル部31の大容量部分Bから小容量部分bに流入した液体LL（図9参照）

は、ホーン振動子 40 の先端部 41 の周囲および表面 42 に付着する。

[0035] 空間 S を形成する内壁 62 とホーン振動子 40 の先端部 41 との間隔は、大容量部分 B の液体 L が無くなる直前の微少量時に小容量部分 b の液体 L L が、霧化部近傍までメッシュ部材 1 と先端部 41 との間の表面張力により供給されるように設定されるとよい。

[0036] ボトル部 31 は、通常の噴霧時（図 9 の傾斜状態）以外の仮置き時の姿勢（たとえば図 7 に示す水平状態）において、大容量部分 B の液体 L が一定量以下になったときに、大容量部分 B の液体 L と小容量部分 b の液体 L L とが互いに分離するように形成される。小容量部分 b が大容量部分 B よりも高い位置にあるので、大容量部分 B に液体 L が一杯に入っておらず、しかも液面が先端開口 32 よりも下に位置する場合、小容量部分 b の液体 L L がホーン振動子 40 の先端部 41 の周囲に僅量残るだけで、他の液体 L は大容量部分 B に貯留される。

[0037] なお、ボトル部 31 にキャップ 35 を取り付け、開口部 60 に後述する外側メッシュキャップ 55 および内側メッシュキャップ 57 を取り付けした状態では、ボトル部 31 の内部は、キャップ 35 に形成された外気導入用の穴（図示せず）を除いて液密に保持される。

[0038] （ホーン振動子 40）

図 5 および図 6 を参照して、上述のとおり、ホーン振動子 40 は、ボトル部 31 の先端開口 32 に対向するように配置される。ホーン振動子 40 は、ボトルユニット 30 に設けられた開口部 60 の下側に位置する。ホーン振動子 40 の上側において、開口部 60 に対して後述する外側メッシュキャップ 55 および内側メッシュキャップ 57 が着脱可能に取り付けられる。

[0039] （支持部材 50・支持部材 52）

図 7 および図 8（ならびに図 3～図 5）を参照して、支持部材 50 および支持部材 52 は、メッシュ部材 1 を支持部材 50 および支持部材 52 の間に挟んだ状態で、互いに嵌合可能に構成される。メッシュ部材 1 は、ホーン振動子 40 の先端部 41 上において、互いに嵌合する支持部材 50 および支持

部材５２によって挟持される。支持部材５０および支持部材５２は、メッシュ部材１を挟持しつつ、メッシュ部材１がホーン振動子４０の表面４２に対して当接するようにメッシュ部材１を固定する。

[0040] （密閉支持パッキン５１・内側メッシュキャップ５７・外側メッシュキャップ５５）

互いに嵌合する支持部材５０および支持部材５２は、環状に形成される密閉支持パッキン５１の内周部に取り付けられる。互いに嵌合する支持部材５０および支持部材５２は、密閉支持パッキン５１によって、内側メッシュキャップ５７に取り付けられる。密閉支持パッキン５１の外周部が、内側メッシュキャップ５７に嵌合する。密閉支持パッキン５１によって、支持部材５０、５２と内側メッシュキャップ５７との間の空隙が密閉される。

[0041] 内側メッシュキャップ５７は、ボトルユニット３０に設けられた開口部６０を覆うように、開口部６０の周りに取り付けられる。内側メッシュキャップ５７は、内側メッシュキャップ５７の支持部５７Ｔが、ボトル部３１側に設けられた支持部３８Ｔによって回動可能に軸支される。内側メッシュキャップ５７の外側を覆うように、外側メッシュキャップ５５が設けられる。

[0042] 内側メッシュキャップ５７が開口部６０の周りに取り付けられた状態においては、密閉支持パッキン５１によって、内側メッシュキャップ５７と開口部６０との間に形成される空隙が密閉される。当該密閉によって、ボトル部３１内に貯留された液体Ｌおよび液体ＬＬは、ボトル部３１から外部に漏れないように保たれる。これにより、液体噴霧装置１００を傾けた場合であっても、ボトル部３１の内部の液体Ｌおよび液体ＬＬが外部に漏れることはない。

[0043] ここで、メッシュ部材１は、ホーン振動子４０の先端部４１の表面４２に適度な力で接触させておく必要がある。製作上に生じる各部品の寸法ばらつき、または、各部品を組み付ける際に生じるばらつきなどによって、メッシュ部材１の表面４２に対する接触圧には、ばらつきが生じる場合がある。

[0044] 本実施の形態における液体噴霧装置１００においては、メッシュ部材１を

挟持する支持部材 50, 52 が、密閉支持パッキン 51 により支持される。メッシュ部材 1 は、密閉支持パッキン 51 を通してホーン振動子 40 の先端部 41 の表面 42 に接触するため、密閉支持パッキン 51 自身の弾性により上記のばらつきが吸収される。したがって液体噴霧装置 100 においては、メッシュ部材 1 と先端部 41 の表面 42 との安定な位置関係が保持されている。

[0045] 上述のとおり、内側メッシュキャップ 57 の支持部 57T が、ボトル部 31 側に設けられた支持部 38T によって回動可能に軸支される。当該構成によって、内側メッシュキャップ 57 は、内側メッシュキャップ 57 の内側にメッシュ部材 1、支持部材 50, 52、および密閉支持パッキン 51 を一体的に取り付けた状態で、開口部 60 に対して着脱自在に取り付けられる。

[0046] 内側メッシュキャップ 57 にメッシュ部材 1 が取り付けられているため、内側メッシュキャップ 57 を開口部 60 に対して取り外す（内側メッシュキャップ 57 を回動させる）ことで、メッシュ部材 1 を容易に洗浄することが可能となっている。

[0047] （液体噴霧装置 100 の動作）

ボトルユニット 30 を本体部 20（図 1 参照）に取り付けた液体噴霧装置 100 を机上などに置いた状態では、図 7 のようにボトルユニット 30 は水平になり、ボトル部 31 内の液体 L はボトル部 31 の底部に溜まっている。

[0048] 液体噴霧装置 100 を手で持ってホーン振動子 40 側に傾けると、図 9 のようにボトルユニット 30 が傾き、ボトル部 31 の大容量部分 B の液体 L が先端開口 32 から小容量部分 b の空間 S 内に流入する。空間 S 内の液体 L L は、ホーン振動子 40 の先端部 41 の外側から、先端部 41 の表面 42 とメッシュ部材 1 との接触部近傍に到達する。

[0049] この状態で、本体部 20 の電源スイッチ 21（図 1 参照）を押せば、ホーン振動子 40 が超音波振動し、メッシュ部材 1 とホーン振動子 40 の先端部 41 の表面 42 との超音波振動により、液体 L L がメッシュ部材 1 の微細孔を通して噴出され、開口部 60（図 3～図 5 参照）から霧状の液体 L L が噴

霧される。この噴霧中において、本実施の形態における液体噴霧装置 100 には、先端部 41 の表面 42 に凹部 43（詳細は後述する）が形成されているため、小容量部分 b から液体 L（液体 LL）が少量ずつメッシュ部材 1 まで安定して供給される。

[0050] ボトル部 31 の大容量部分 B の液体 L が微量になっても（図 9 参照）、小容量部分 b の液体 LL は、上記したようにホーン振動子 40 の先端部 41 と内壁 62（図 6 参照）との表面張力により、霧化部近傍まで上昇し、さらにホーン振動子 40 の振動によりメッシュ部材 1 まで供給されることができる。

[0051] 一方、通常の使用時以外の状態（たとえば、一時的に噴霧動作を休止したり、液体噴霧装置 100 を机上などに置いた場合）では、ボトル部 31 の大容量部分 B に満杯に近い液体 L が入っている以外は、液体 L は小容量部分 b の内壁 62 にわずかに付着し、液体 L のほとんどは大容量部分 B に貯留される。電源スイッチ 21 を切り忘れた場合などでも、液体 L が無駄に消費されることが防止される。液体 L がなくなった時のオートパワーオフ機能と組み合わせれば、電池の無駄な消費も防げる。

[0052] また、通常の噴霧時以外のとき（図 7 に示す水平状態のとき）は、ホーン振動子 40 の先端部 41 の表面 42 とメッシュ部材 1 との接触部には液体 L が供給されない。メッシュ部材 1 には液体 L が供給されないため、液体 L の滲み出しおよび液体 L の液漏れが生じることもない。ボトル部 31 内の液体 L，LL が外部に漏れることもない。

[0053] （ホーン振動子 40）

ここで、図 10～図 14 を参照して、本実施の形態における液体噴霧装置 100（図 1 参照）に用いられるホーン振動子 40 について詳細に説明する。図 10 は、本実施の形態におけるホーン振動子 40 を示す斜視図である。図 11 は、ホーン振動子 40 を示す平面図である。図 12 はホーン振動子 40 の先端部 41 の表面 42 の近傍を示す側面図である。図 13 は、図 12 中の X111-X111 線に沿った矢視断面図である。図 14 は、ホーン振動

子40の噴霧時の状態を示す断面図である。

[0054] 図10～図14に示すように、ホーン振動子40の先端部41の表面42には、表面42の略直径方向に沿って、溝状に延在する凹部43が設けられる。ホーン振動子40は、液体噴霧装置100をホーン振動子40側に傾ける方向に沿って凹部43が延在するように、回転方向における位相が位置決めされた状態で固定されるとよい。

[0055] 本実施の形態における凹部43は、第1端部43aおよび第2端部43bを有する。第1端部43aおよび第2端部43bは、凹部43の延在方向に沿って互いに対向している。第2端部43bは、第1端部43aの反対側に位置している。本実施の形態における凹部43は、第1端部43aおよび第2端部43bの双方が、先端部41の外周面に到達するように延びて設けられている。

[0056] 図11に示すように、本実施の形態におけるホーン振動子40の先端部41の表面42は、円形状に形成される。表面42の直径は、たとえば約3.5mmである。凹部43の延在方向（図11紙面上下方向）に対して直交する方向（図11紙面左右方向）における凹部43の幅43Dは、たとえば約1.0mmである。幅43Dは、表面42の直径の5%以上50%以下であるとよい。凹部43の幅43Dが広くなり過ぎる（表面42の面積が過度に減少する）と、噴霧状態が不安定となり、良好な噴霧が得られない場合がある。一方、凹部43の幅43Dが小さくなり過ぎると、凹部43本来の効果が得られない場合がある。したがって、幅43Dは、表面42の直径の5%以上50%以下であるとよい。

[0057] 図12および図13を参照して、凹部43の表面42からの深さ43Hは、たとえば約0.1mmである。深さ43Hは、0.03mm以上1.0mm以下であるとよい。深さ43Hの値が当該範囲に含まれなくなると、噴霧状態が不安定となり、良好な噴霧が得られない場合がある。凹部43の幅が狭く、深さ43Hが深すぎると、清掃面で好ましくない場合もある。また、凹部43の

深さ 4 3 H が浅すぎると、凹部 4 3 本来の効果が得られない場合がある。したがって、深さ 4 3 H は、0. 0 3 mm 以上 1. 0 mm 以下であるとよい。また、凹部 4 3 の底面 4 3 c の表面は、表面 4 2 の表面よりも粗く形成される（底面 4 3 c の表面粗さ > 表面 4 2 の表面粗さ）。

[0058] 図 1 3 を参照して、ホーン振動子 4 0 の先端部 4 1 の表面 4 2 の外縁は、所定の加工半径 4 1 R（面取り寸法）を有する R 面取り加工が施されている。加工半径 4 1 R は、0. 1 mm（R 0. 1 mm）より大きく、たとえば約 0. 2 mm である。

[0059] 先端部 4 1 の表面 4 2 からの凹部 4 3 の深さ 4 3 H は、加工半径 4 1 R よりも小さく設けられるとよい。凹部 4 3 がエンドミルなどによって切削形成された場合、凹部 4 3 の第 1 端部 4 3 a または第 2 端部 4 3 b には、バリが形成される場合がある。凹部 4 3 の形成の後に表面 4 2 の外縁に R 面取り加工が施される場合、先端部 4 1 の表面 4 2 からの凹部 4 3 の深さ 4 3 H が加工半径 4 1 R よりも小さく設けられることによって、バリを除去することが可能となる。

[0060] R 面取り加工に限られず、ホーン振動子 4 0 の先端部 4 1 の表面 4 2 の外縁は、所定の面取り寸法を有する C 面取り加工が施されていてもよい。この場合も、面取り寸法は、0. 1 mm（C 0. 1 mm）より大きく、たとえば約 0. 2 mm であるとよい。当該構成によっても、上記のバリを除去することが可能となる。

[0061] 図 1 4 を参照して、ホーン振動子 4 0 の先端部 4 1 の表面 4 2 に凹部 4 3 が設けられていることによって、メッシュ部材 1 と表面 4 2 との間には、凹部 4 3 の形状に対応する空間が形成されている。上述のとおり、ボトル部 3 1 からホーン振動子 4 0 側に向かって液体 L（液体 L L）が供給される。液体 L（液体 L L）は、ホーン振動子 4 0 の先端部 4 1 の外側から、先端部 4 1 の表面 4 2 に供給される。

[0062] さらに、液体 L（液体 L L）は、先端部 4 1 の外側から、ホーン振動子 4 0 における先端部 4 1 の表面 4 2 とメッシュ部材 1 との間に供給される。こ

の際、液体Ｌ（液体ＬＬ）は、先端部４１の外側から、凹部４３によって形成された空間内に流れつつ、メッシュ部材１の下面側にも到達することができる（図１４中の矢印ＡＲ参照）。

[0063] 凹部４３内には、液体Ｌが溜まる。メッシュ部材１に供給される液体Ｌ（液体ＬＬ）の量は、表面４２に凹部４３が設けられることによって、メッシュ部材１と表面４２との間で局所的に増加する。メッシュ部材１には、安定して液体Ｌ（液体ＬＬ）が供給されることが可能となる。

[0064] メッシュ部材１に安定して液体Ｌ（液体ＬＬ）が供給されている状態で、本体部２０（図１参照）の電源スイッチ２１が押される。ホーン振動子４０が超音波振動し、メッシュ部材１とホーン振動子４０の先端部４１の表面４２との超音波振動により、小容量部分ｂの液体ＬＬがメッシュ部材１まで供給され、液体ＬＬがメッシュ部材１の微細孔から液滴として放出され、開口部６０から噴霧される。噴霧中においても、凹部４３を通して液体Ｌ（液体ＬＬ）が少量ずつメッシュ部材１まで確実に供給される。

[0065] メッシュ部材１に対して液体Ｌ（液体ＬＬ）が途切れることなく安定して供給される。したがって、本実施の形態における液体噴霧装置１００によれば、安定して液体Ｌ（液体ＬＬ）を噴霧することができる。

[0066] また、液体噴霧装置１００をホーン振動子４０側に傾ける方向に沿ってホーン振動子４０の凹部４３が延在している場合（図１４に示す状態）、メッシュ部材１に対して液体Ｌ（液体ＬＬ）はより一層途切れることなく安定して供給されることができる。

[0067] また、凹部４３が表面４２の中央に設けられている場合、ホーン振動子４０の振動エネルギーは表面４２の中央に集中するため、より安定して連続する噴霧状態を得ることが可能となる。

[0068] また、本実施の形態における凹部４３は、第１端部４３ａおよび第２端部４３ｂの双方が、先端部４１の外周面に到達するように延びて設けられている。凹部４３の両端部が開放されているため、液体Ｌがメッシュ部材１に対して過度に供給される（オーバーフロー）ことが抑制される。

[0069] [実施の形態 2]

図 1 5 ～図 1 7 を参照して、本実施の形態における液体噴霧装置について説明する。ここでは、上述の実施の形態 1 における液体噴霧装置 1 0 0 (図 1 参照) との相違点について説明する。

[0070] 図 1 5 に示すように、ホーン振動子 4 0 の表面 4 2 には、表面 4 2 に凹部 4 3 が設けられることによって、4 つの角部 P が形成される。先端部 4 1 の表面 4 2 の外縁に R 面取り加工が施されない場合であっても、同様に 4 つの角部 P が形成される。

[0071] メッシュ部材 1 が、ホーン振動子 4 0 の先端部 4 1 の表面 4 2 に対して平行な状態で、表面 4 2 に当接しているとする。この場合、メッシュ部材 1 は、先端部 4 1 の表面 4 2 との超音波振動により、4 つの角部 P から局所的な応力を受けて、メッシュ部材 1 のうちの角部 P と接触する部分は破損し易くなる。

[0072] 図 1 6 は、本実施の形態における液体噴霧装置に用いられるホーン振動子 4 0 を示す平面図である。図 1 7 は、図 1 6 中の X V I I - X V I I 線に沿った矢視断面図である。

[0073] 図 1 6 および図 1 7 を参照して、本実施の形態においては、メッシュ部材 1 が、ホーン振動子 4 0 の先端部 4 1 の表面 4 2 に対して所定の角度 $\theta 1$ (図 1 7 参照) で傾斜するように取り付けられる。当該構成によれば、メッシュ部材 1 のうちの角部 P と接触する部分が 2 つに減る。メッシュ部材 1 の破損する部分が減るとともに、メッシュ部材 1 の破損する可能性を低減することが可能となる。

[0074] [実施の形態 3]

図 1 8 および図 1 9 を参照して、本実施の形態における液体噴霧装置について説明する。ここでは、上述の実施の形態 2 における液体噴霧装置 (図 1 6, 図 1 7) との相違点について説明する。

[0075] 図 1 8 および図 1 9 を参照して、メッシュ部材 1 は、ホーン振動子 4 0 の先端部 4 1 の表面 4 2 に対して所定の角度 $\theta 1$ (図 1 9 参照) で傾斜するよ

うに取り付けられる。換言すると、メッシュ部材 1 は、矢印 D R 1 方向に傾斜するように取り付けられる。

[0076] 図 18 に示すように、本実施の形態においては、メッシュ部材 1 をホーン振動子 40 の先端部 41 側に投影する投影視において、メッシュ部材 1 の傾斜している方向（矢印 D R 1 方向）と凹部 43 の延在している方向（矢印 D R 2）方向とが互いに交差するように、メッシュ部材 1 はホーン振動子 40 の先端部 41 の表面 42 に対して取り付けられる。

[0077] すなわち、上記の投影視においては、メッシュ部材 1 の傾斜している方向（矢印 D R 1 方向）と凹部 43 の延在方向（矢印 D R 2）方向との間には、所定の角度 $\theta 2$ が設けられている。

[0078] 当該構成によれば、メッシュ部材 1 は、先端部 41 の表面 42 に対して、角部 P には接触せず、角部 P 以外の縁部 R において接触することとなる。メッシュ部材 1 の破損する可能性をより一層低減することが可能となる。

[0079] [実施の形態 4]

図 20 を参照して、本実施の形態における液体噴霧装置について説明する。本実施の形態における液体噴霧装置においては、ホーン振動子 40 A が用いられる。ホーン振動子 40 A においては、先端部 41 の表面 42 に、凹部 43 A が設けられる。

[0080] 本実施の形態における凹部 43 A は、第 1 端部 43 a が先端部 41 の外周面に到達するように形成される。第 2 端部 43 b は、先端部 41 の外周面には到達していない。本実施の形態のように、凹部 43 A が表面 42 を横断するように設けられていない場合、表面 42 上に供給された液体 L は、凹部 43 A 内において貯留されることができる。

[0081] 凹部 43 A 内において液体 L が貯留されることによって、液体 L は、メッシュ部材 1 に対して途切れることなく安定して供給されることができる。結果として、液体 L は、安定して噴霧されることが可能となる。

[0082] また、実施の形態 4 の構成に、上述の実施の形態 2 または上述の実施の形態 3 の構成を適用することによって、メッシュ部材 1 の破損する可能性を低

減することが可能となる。

[0083] [実施の形態 5]

図 2 1 を参照して、本実施の形態における液体噴霧装置について説明する。本実施の形態における液体噴霧装置においては、ホーン振動子 4 0 B が用いられる。ホーン振動子 4 0 B においては、先端部 4 1 の表面 4 2 に、凹部 4 3 B が設けられる。凹部 4 3 B は、先端部 4 1 の表面 4 2 において半球状に窪むように設けられる。この場合も、上述の実施の形態 4 と同様に、表面 4 2 上に供給された液体 L は、凹部 4 3 B 内において貯留されることができる。

[0084] 凹部 4 3 B 内において液体 L が貯留されることによって、液体 L は、メッシュ部材 1 に対して途切れることなく安定して供給されることができる。結果として、液体 L は、安定して噴霧されることが可能となる。

[0085] [実施の形態 5 の変形例]

図 2 2 を参照して、凹部 4 3 B は、本変形例における液体噴霧装置をホーン振動子 4 0 側に傾けた状態においては、ホーン振動子 4 0 の先端部 4 1 の表面 4 2 上における重力方向の下側に位置するように設けられているとよい。当該構成によれば、凹部 4 3 B 内に液体 L が溜まり易くなる。

[0086] 凹部 4 3 B 内において液体 L が貯留されることによって、液体 L は、メッシュ部材 1 に対してより一層途切れることなく安定して供給されることができる。結果として、液体 L は、安定して噴霧されることが可能となる。

[0087] [実施の形態 6]

図 2 3 は、本実施の形態における液体噴霧装置 2 0 0 を示す斜視図である。ここでは、上述の実施の形態 1 との相違点について説明する。本実施の形態における外側メッシュキャップ 5 5 は、ボトル部 3 1 に対して着脱可能に構成され、かつ、ボトル部 3 1 に対して位置決めされない状態で取り付けられる（外側メッシュキャップ 5 5 は、矢印 D R 方向において、任意の角度で取り付けられる）。

[0088] 外側メッシュキャップ 5 5 に保持されたメッシュ部材 1 は、メッシュ部材

１とホーン振動子４０（図示せず）の先端部４１（図示せず）の表面４２（図示せず）とが互いに当接した状態を維持しつつ、ホーン振動子４０に対して回転可能となる。

[0089] たとえば、使用者が、外側メッシュキャップ５５をメッシュ部材１とともにボトル部３１から取り外し、メッシュ部材１を洗浄したとする。使用者が、メッシュ部材１を外側メッシュキャップ５５とともにボトル部３１に対して再び取り付ける。外側メッシュキャップ５５は、ボトル部３１に対して回転方向の位置決めがなされない状態で取り付けられる（任意の位相で取り付けられる）。

[0090] メッシュ部材１のホーン振動子４０（図示せず）に対する取付状態は、外側メッシュキャップ５５の着脱のたびに変更されることが企図される。当該構成によれば、メッシュ部材１に対してホーン振動子４０の表面４２（図示せず）の当接する姿勢が毎回変更されることが企図される。メッシュ部材１と凹部４３（図示せず）との当接位置が毎回変更されることが企図される（メッシュ部材１に対する負荷が集中することが抑制される）ため、メッシュ部材１の破損する可能性を低減することが可能となる。

[0091] 以上、本発明に基づいた各実施の形態について説明したが、今回開示された各実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではない。たとえば、凹部４３、４３Ａ、４３Ｂの数は複数であってもよい。ホーン振動子４０の先端部４１の表面４２には、液体噴霧装置１００を傾斜しなくても供給されるように構成されてもよい。

[0092] したがって、本発明の技術的範囲は請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0093] １ メッシュ部材、２０ 本体部、２１ 電源スイッチ、３０ ボトルユニット、３１ ボトル部（貯液部）、３２ 先端開口、３３ 注液口、３５ キャップ、３５Ｋ 固定部、３５Ｔ、３８Ｔ、５７Ｔ 支持部、４０、４

0 A, 4 0 B ホーン振動子（振動源）、4 1 先端部、4 1 R 加工半径（面取り寸法）、4 2 表面、4 3, 4 3 A, 4 3 B 凹部、4 3 D 幅、4 3 H 深さ、4 3 a 第1端部、4 3 b 第2端部、4 3 c 底面、5 0, 5 2 支持部材、5 1 パッキン、5 5 外側メッシュキャップ、5 7 内側メッシュキャップ、6 0 開口部、6 2 内壁、1 0 0, 2 0 0 液体噴霧装置、A R, D R 1, D R 2 矢印、B 大容量部分、b 小容量部分、L, L L 液体、P 角部、R 縁部、S 空間。

請求の範囲

- [請求項1] 液体（L）を貯留する貯液部（31）と、
 先端部（41）を含み、前記先端部の表面（42）に凹部（43、
 43A、43B）が形成された振動源（40、40A、40B）と、
 多数の微細孔を含み、前記振動源の前記先端部の前記表面に当接し
 て配置されるメッシュ部材（1）と、を備え、
 前記先端部の外側から、前記先端部の前記表面および前記凹部に前
 記液体が供給され、
 前記振動源が振動することによって、前記先端部の前記表面および
 前記凹部に供給された前記液体は、前記微細孔を通して霧状に噴出さ
 れる、
 液体噴霧装置。
- [請求項2] 前記凹部（43、43A）は、溝状に延在するように形成されると
 ともに、延在方向に沿って互いに対向する第1端部（43a）と前記
 第1端部の反対側の第2端部（43b）とを有し、
 前記凹部は、前記第1端部が前記先端部の外周面に到達するように
 延びて設けられる、
 請求項1に記載の液体噴霧装置。
- [請求項3] 前記凹部（43A）は、前記第2端部が前記先端部の外周面に到達
 するように延びて設けられる、
 請求項2に記載の液体噴霧装置。
- [請求項4] 前記振動源（40）の前記先端部（41）の前記表面（42）は円
 形であり、
 前記凹部（43）の延在方向に対して直交する方向における前記凹
 部の幅（43D）は、前記先端部の前記表面の直径（41D）の5%
 以上50%以下である、
 請求項2に記載の液体噴霧装置。
- [請求項5] 前記先端部（41）の前記表面（42）からの前記凹部（43）の

深さ（４３Ｈ）は、０．０３ｍｍ以上１．０ｍｍ以下である、
請求項２に記載の液体噴霧装置。

[請求項６] 前記貯液部（３１）は、当該液体噴霧装置を前記振動源（４０）側に傾けたときに前記液体（Ｌ）が前記振動源の前記先端部と前記メッシュ部材との接触部近傍にまで到達し、且つ、当該液体噴霧装置を水平状態に保ったときは前記液体（Ｌ）が前記接触部近傍には到達しないように形成され、

前記凹部（４３）は、当該液体噴霧装置を前記振動源（４０）側に傾ける方向に沿うように延びて設けられる、
請求項２に記載の液体噴霧装置。

[請求項７] 前記先端部の前記表面の外縁は、所定の面取り寸法（４１Ｒ）を有する面取り加工が施されており、

前記先端部の前記表面からの前記凹部の深さ（４３Ｈ）は、前記面取り寸法よりも小さい、
請求項２に記載の液体噴霧装置。

[請求項８] 前記面取り寸法（４１Ｒ）は０．１ｍｍより大きく、
前記深さ（４３Ｈ）は０．１ｍｍである、
請求項７に記載の液体噴霧装置。

[請求項９] 前記メッシュ部材（１）は、前記振動源の前記先端部の前記表面に対して所定の角度（ $\theta 1$ ）で傾斜するように取り付けられる、
請求項２に記載の液体噴霧装置。

[請求項１０] 前記メッシュ部材（１）を前記振動源（４０）の前記先端部（４１）側に投影する投影視において、前記メッシュ部材の傾斜している方向（ＤＲ１）と前記凹部の前記延在方向（ＤＲ２）とが互いに交差するように、前記メッシュ部材は前記振動源の前記先端部に対して取り付けられる、
請求項９に記載の液体噴霧装置。

[請求項１１] 前記メッシュ部材（１）は、前記メッシュ部材（１）と前記振動源

の前記先端部の前記表面（４２）とが互いに当接した状態を維持しつつ、前記振動源（４０）に対して回転可能に構成される、
請求項２に記載の液体噴霧装置。

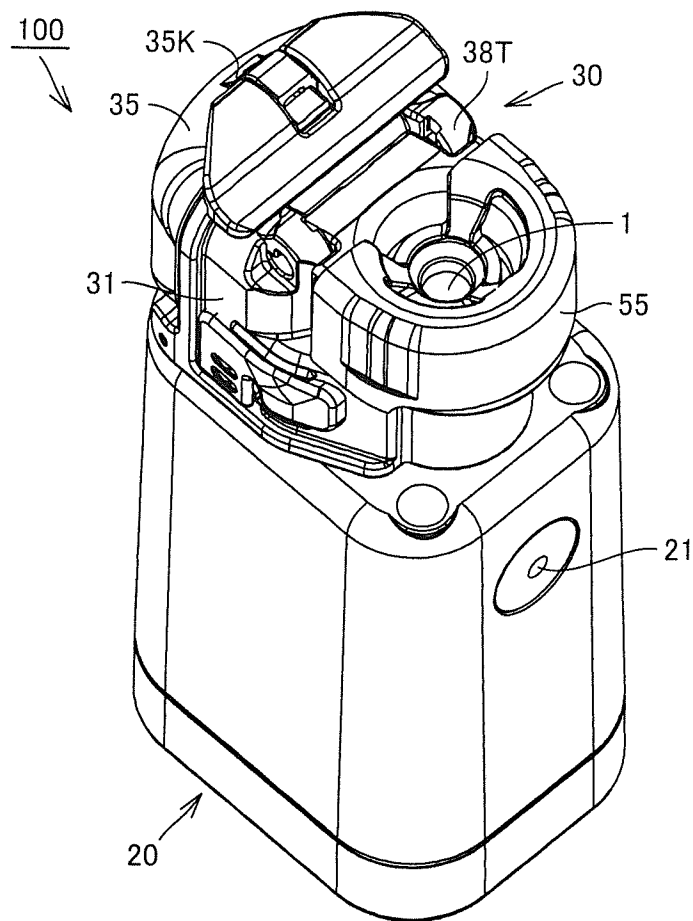
[請求項12] 前記凹部（４３Ｂ）は、前記先端部の前記表面において半球状に窪むように設けられる、
請求項１に記載の液体噴霧装置。

[請求項13] 前記貯液部（３１）は、当該液体噴霧装置を前記振動源（４０）側に傾けたときに前記液体（Ｌ）が前記振動源の前記先端部と前記メッシュ部材との接触部近傍にまで到達し、且つ、当該液体噴霧装置を水平状態に保ったときは前記液体（Ｌ）が前記接触部近傍には到達しないように形成され、

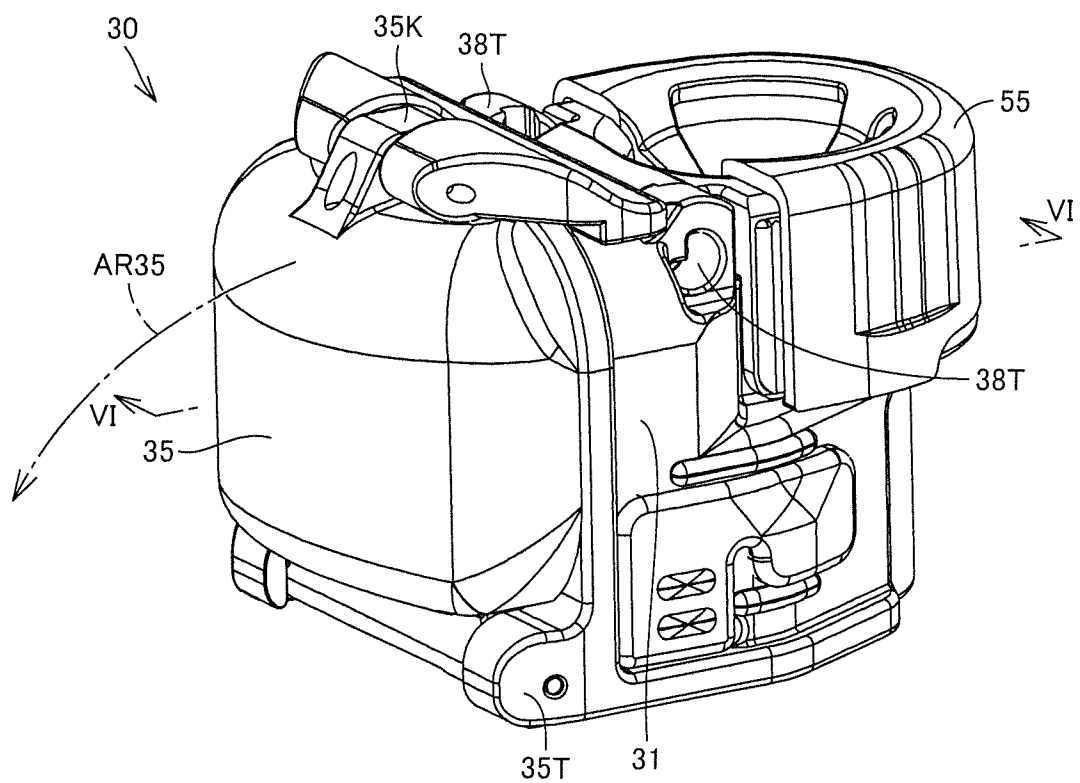
前記凹部（４３Ｂ）は、当該液体噴霧装置を前記振動源（４０）側に傾けた状態においては前記振動源の前記先端部の前記表面上における重力方向の下側に位置する、
請求項１２に記載の液体噴霧装置。

[請求項14] 前記凹部（４３，４３Ａ，４３Ｂ）の底面部（４３ｃ）の表面粗さは、前記表面（４２）の表面粗さよりも粗くなるように形成される、
請求項１に記載の液体噴霧装置。

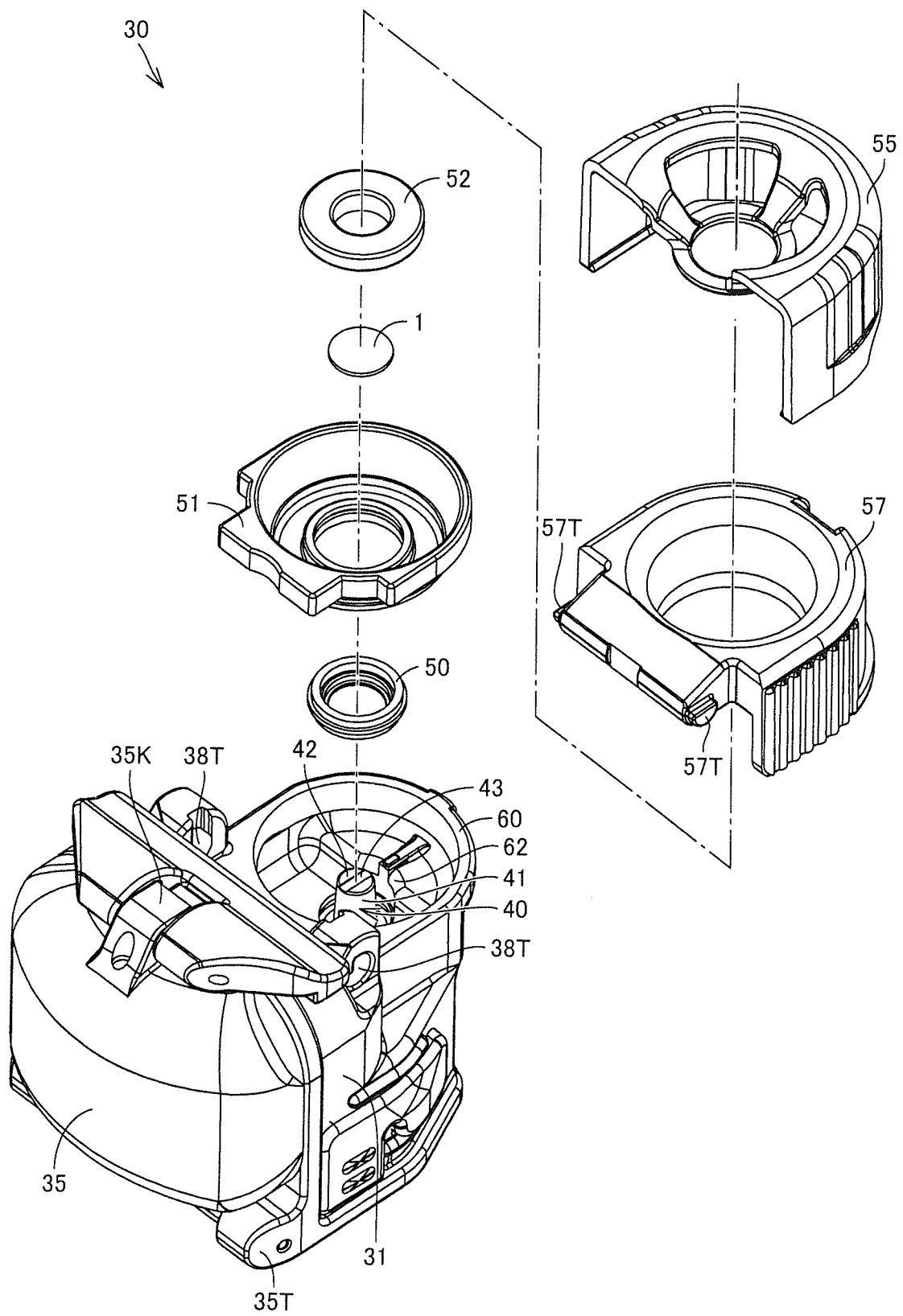
[図1]



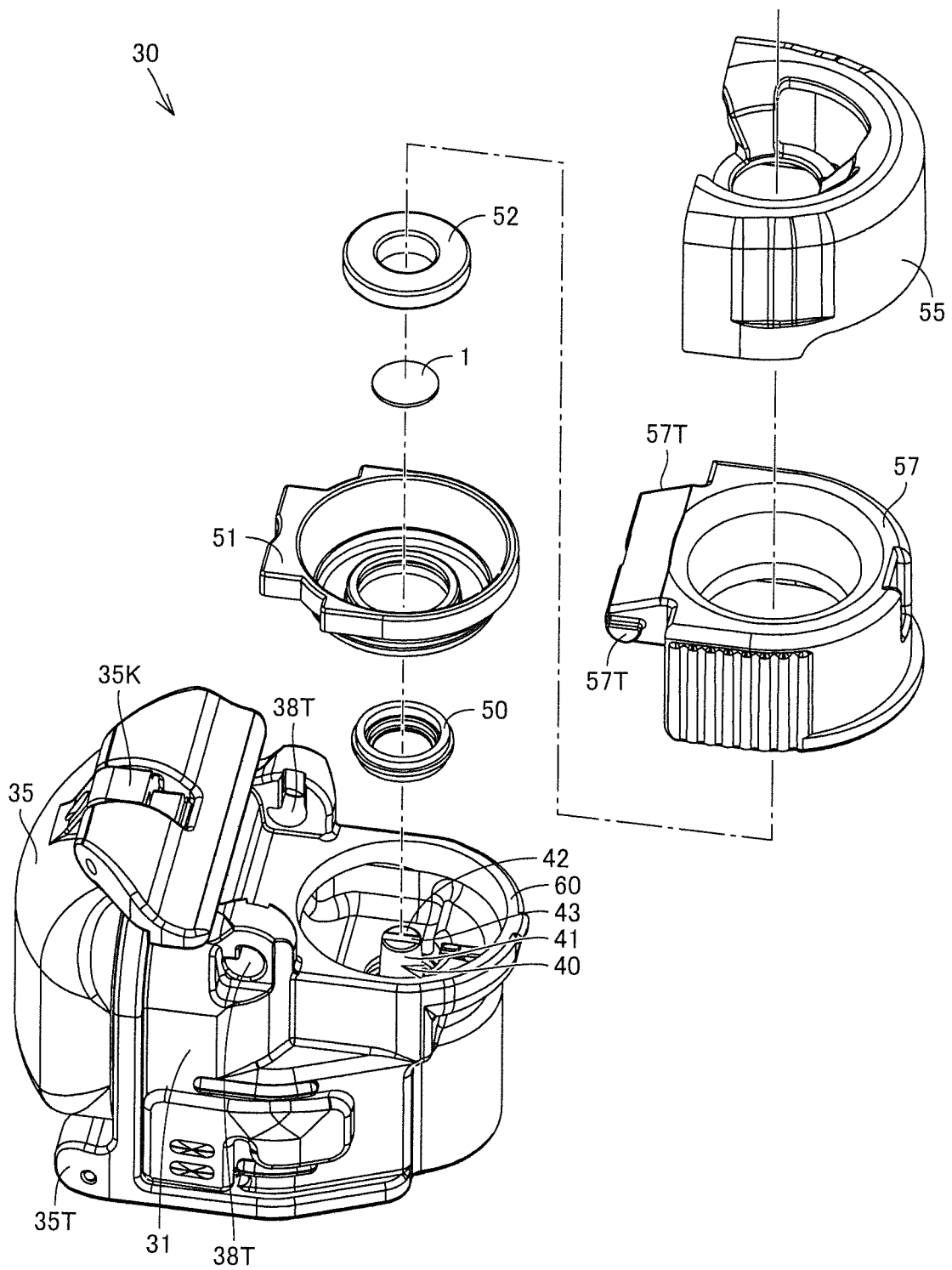
[図2]



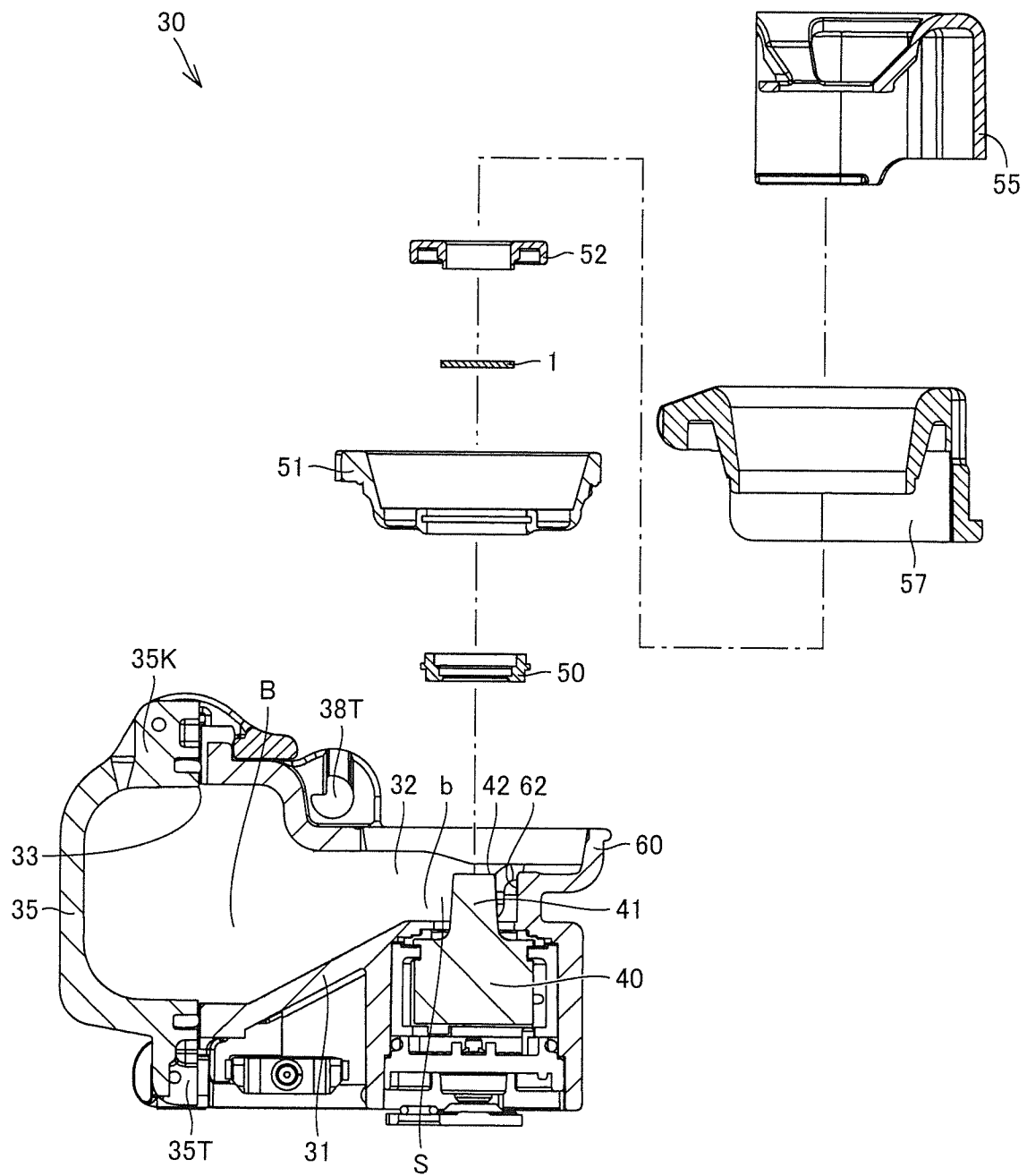
[図3]



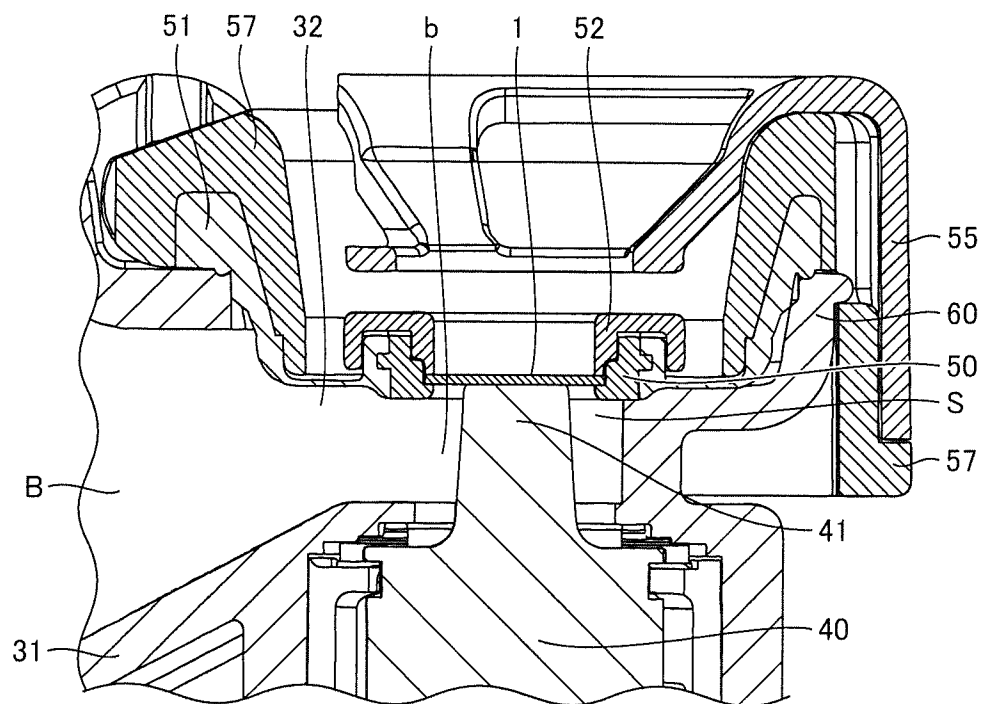
[図4]



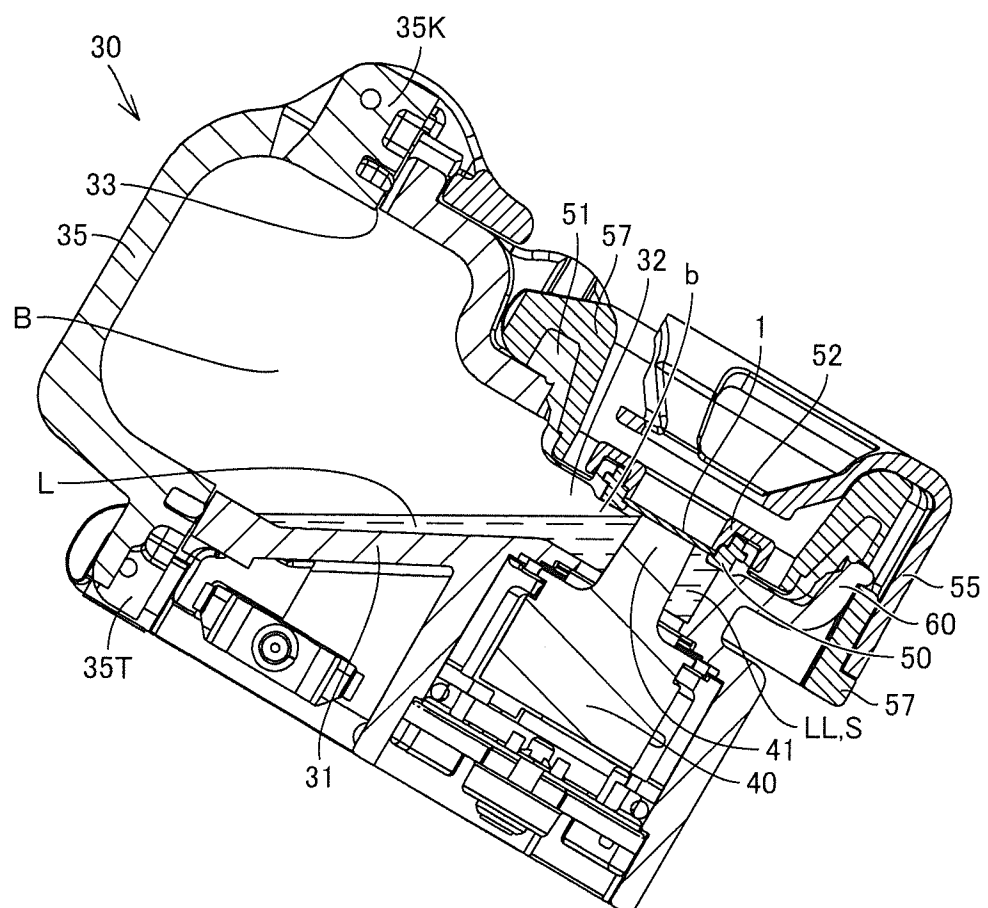
[図5]



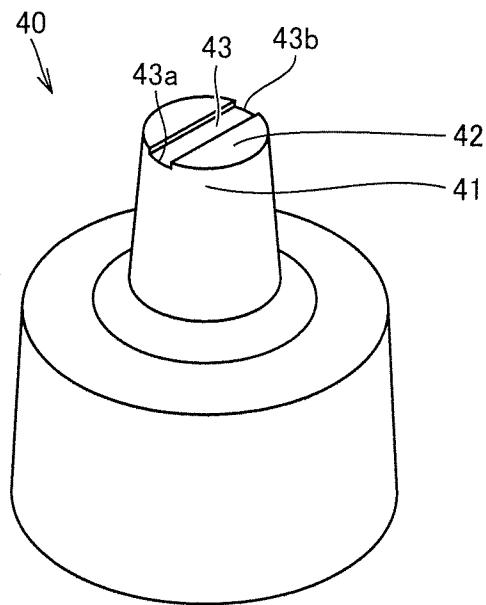
[図8]



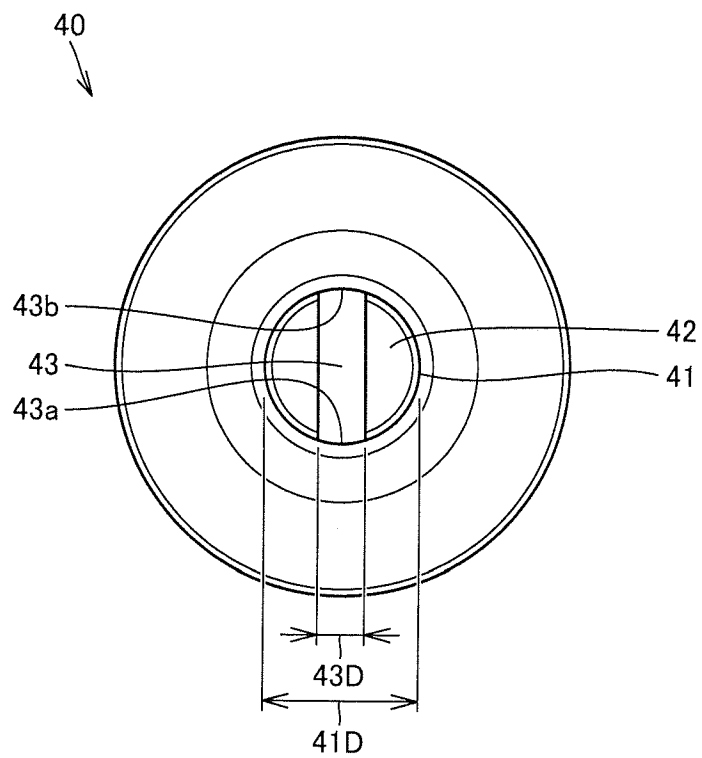
[図9]



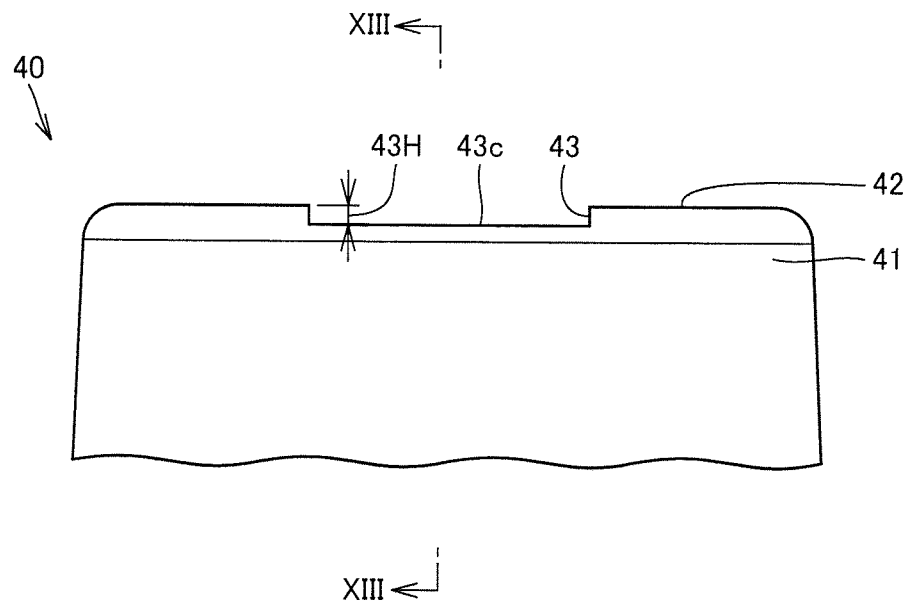
[図10]



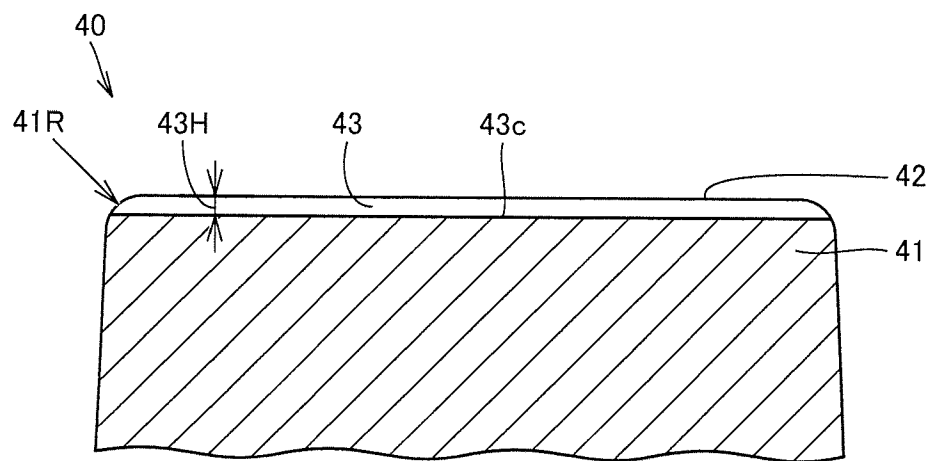
[図11]



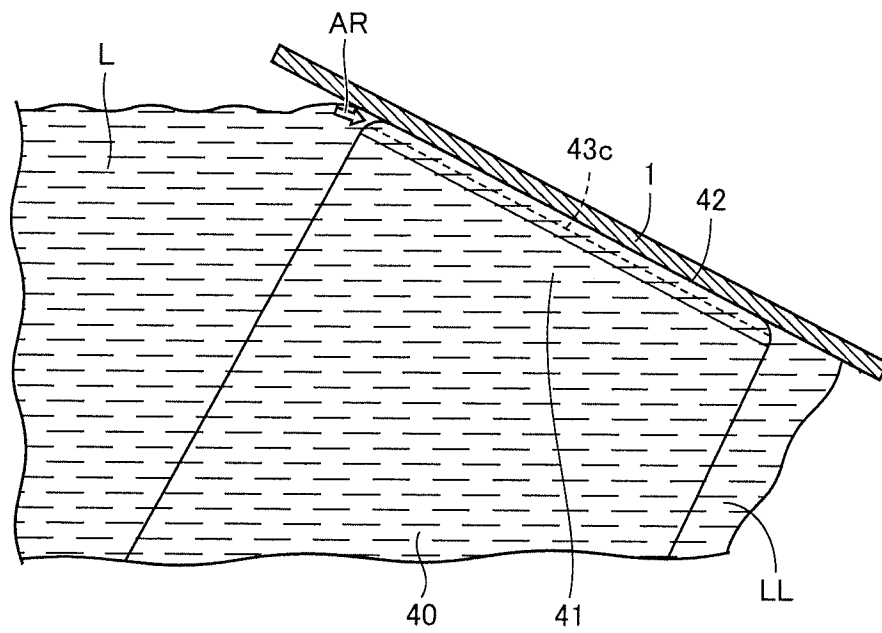
[図12]



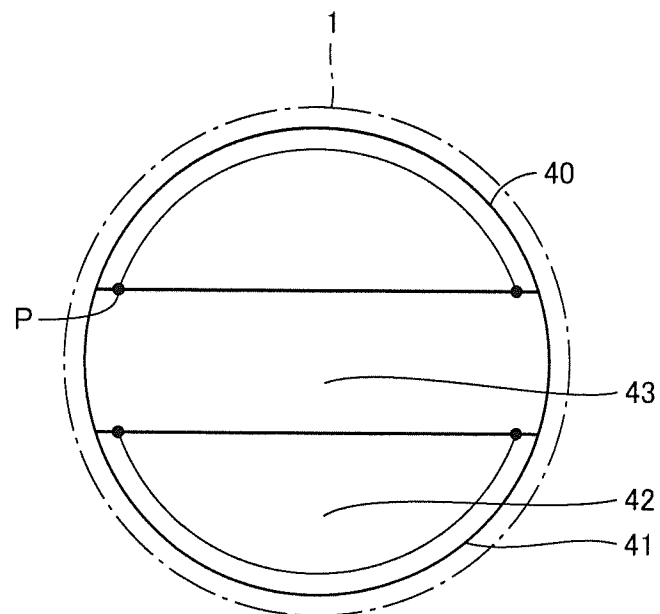
[図13]



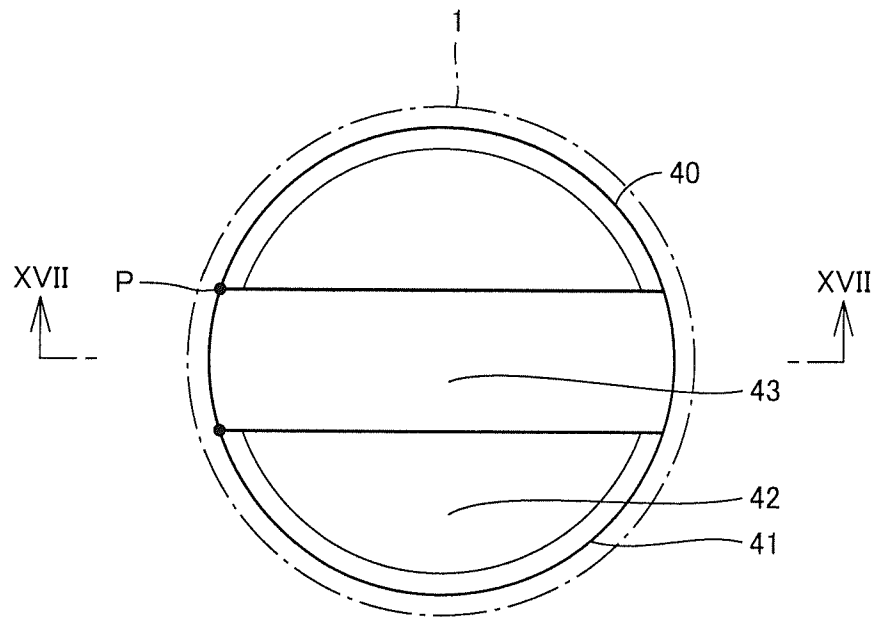
[図14]



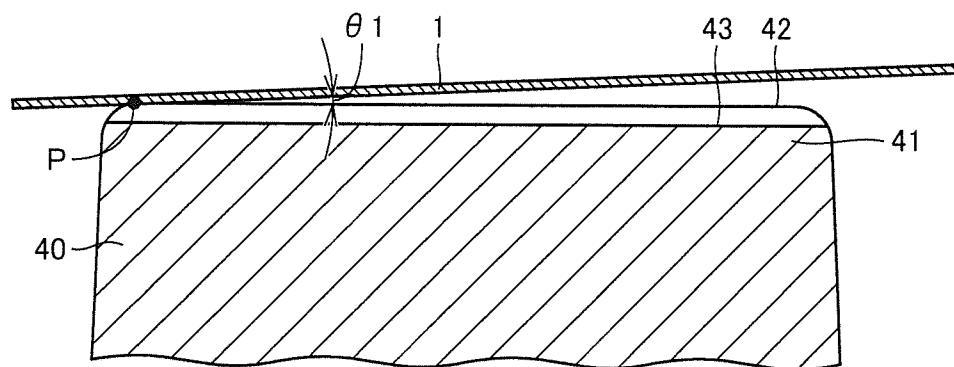
[図15]

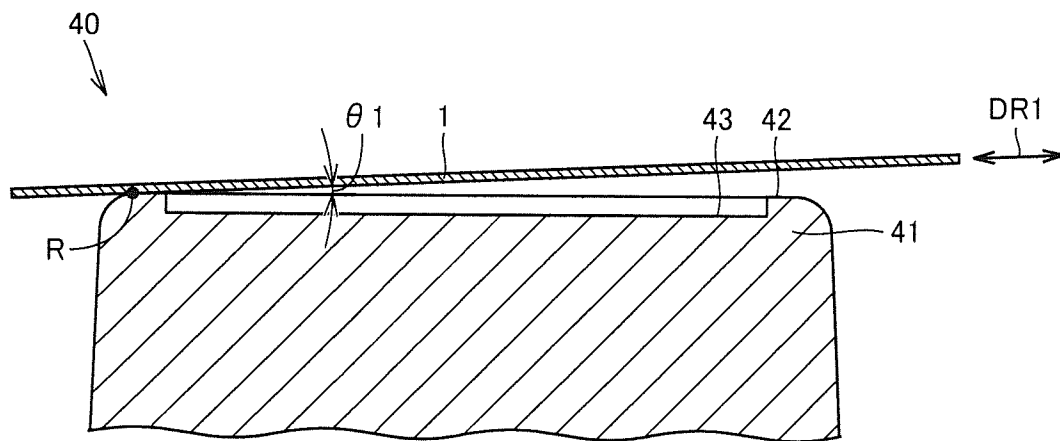


[図16]

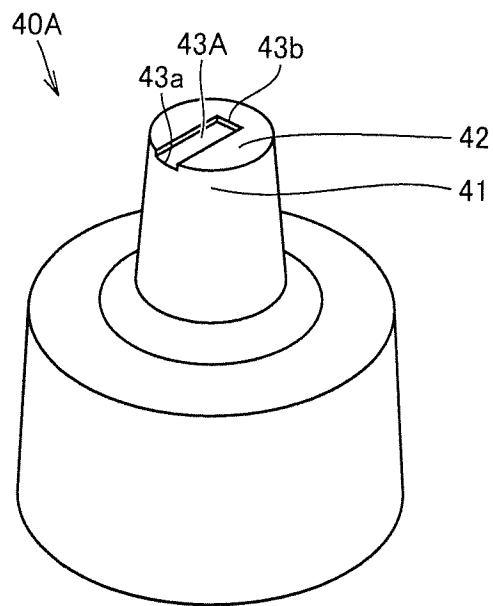


[図17]

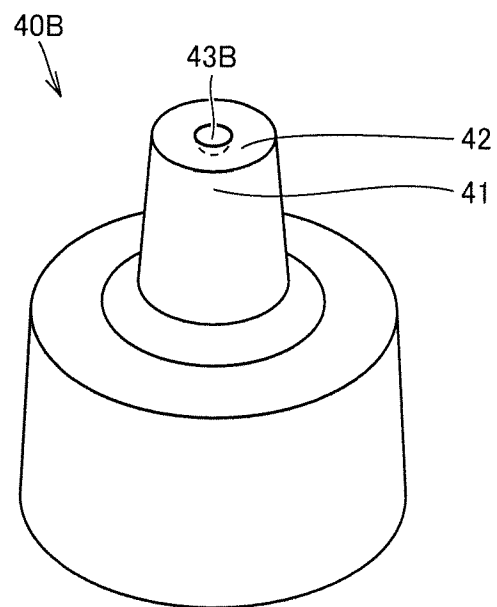




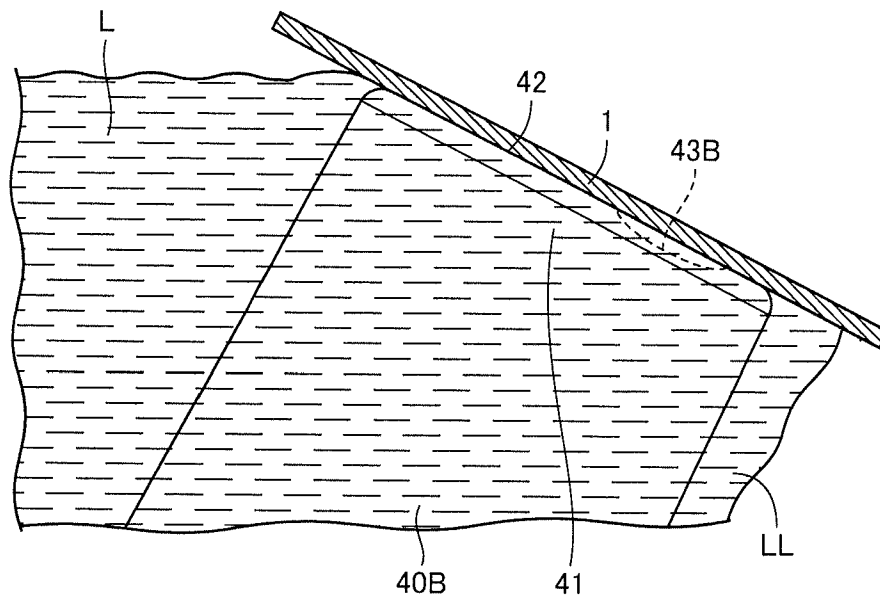
[図20]



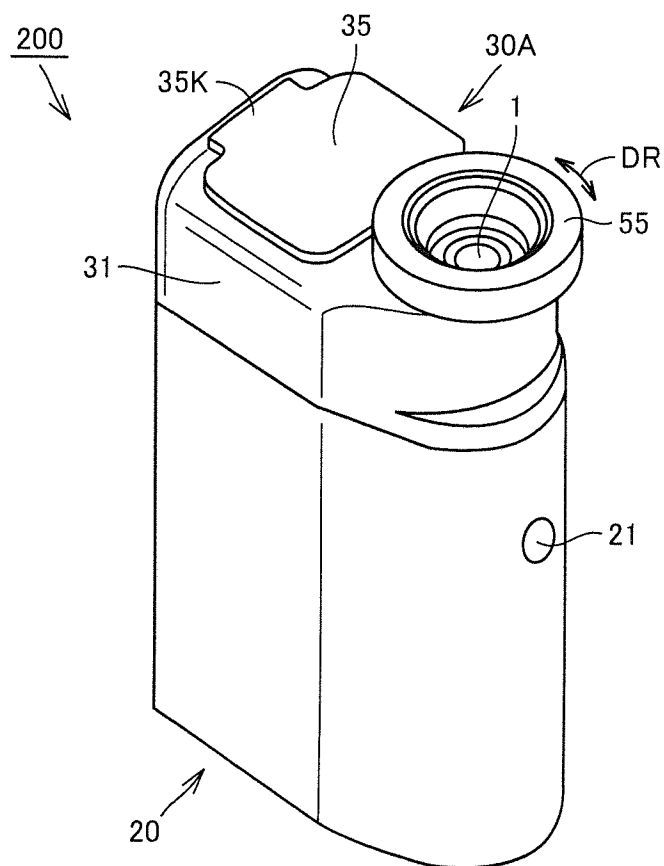
[図21]



[図22]



[図23]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/067181

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B05B17/06(2006.01)i, A61M11/00(2006.01)n, A61M15/08(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B05B17/06, A61M11/00, A61M15/08, F24F6/12, A61L9/12, B06B1/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2001-149473 A (Omron Corp.), 05 June 2001 (05.06.2001), paragraphs [0021] to [0024], [0030] to [0031], [0034]; fig. 6, 9, 11 to 12 (Family: none)	1 12, 14 2-11, 13
A	JP 64-018465 A (Toa Nenryo Kogyo Kabushiki Kaisha), 23 January 1989 (23.01.1989), claims; fig. 1, 9 (Family: none)	2
A	JP 07-256170 A (Omron Corp.), 09 October 1995 (09.10.1995), paragraphs [0016], [0019]; fig. 3, 9 (Family: none)	2, 9-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 September, 2012 (13.09.12)

Date of mailing of the international search report
25 September, 2012 (25.09.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/067181

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 081904/1982 (Laid-open No. 183270/1983) (Lion Corp.), 06 December 1983 (06.12.1983), page 4, lines 6 to 20; fig. 1 to 2 (Family: none)	2
Y	JP 62-273069 A (Siemens AG.),	12
A	27 November 1987 (27.11.1987), claims; fig. 1	13
	& US 4912357 A & EP 246515 A1	
	& DE 3616713 A & DE 3782680 A	
	& CA 1284689 A1 & AT 82531 T	
	& ES 2036543 T	
Y	JP 2009-154058 A (Panasonic Electric Works Co., Ltd.), 16 July 2009 (16.07.2009), paragraphs [0021] to [0023]; fig. 1 to 3 (Family: none)	14
A	JP 63-194765 A (Toa Nenryo Kogyo Kabushiki Kaisha), 11 August 1988 (11.08.1988), claims; fig. 1 to 3 (Family: none)	14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/067181

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Document 1 : JP 2001-149473 A (Omron Corp.), 05 June 2001 (05.06.2001), paragraphs [0021] to [0024], [0030] to [0031], [0034], fig. 6, 9, 11 to 12 discloses a liquid spraying device comprising a liquid-storage tank 21, a vibration body 10 in which a recessed portion 12 is arranged on an atomizer surface 10c of a leading end, and a mesh member 15.

Therefore, the invention of claim 1 cannot be considered to be novel in the light of the invention disclosed in the document 1, and does not have a special technical feature.

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B05B17/06(2006.01)i, A61M11/00(2006.01)n, A61M15/08(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B05B17/06, A61M11/00, A61M15/08, F24F6/12, A61L9/12, B06B1/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2001-149473 A (オムロン株式会社) 2001.06.05, 段落【0021】-【0024】,【0030】-【0031】,【0034】、図6, 9, 11-12 (ファミリーなし)	1 12, 14 2-11, 13
A	JP 64-018465 A (東亜燃料工業株式会社) 1989.01.23, 特許請求の範囲、図1, 9 (ファミリーなし)	2
A	JP 07-256170 A (オムロン株式会社) 1995.10.09, 段落【0016】,【0019】、図3, 9 (ファミリーなし)	2, 9-10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 3 . 0 9 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 5 . 0 9 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

土井 伸次

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 1

3 F

3 7 4 9

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	日本国実用新案登録出願57-081904号(日本国実用新案登録出願公開58-183270号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(ライオン株式会社)1983.12.06, 第4ページ第6-20行、図1-2(ファミリーなし)	2
Y	JP 62-273069 A (シーメンス、アクチエンゲゼルシャフト)	12
A	1987.11.27, 特許請求の範囲、図1 & US 4912357 A & EP 246515 A1 & DE 3616713 A & DE 3782680 A & CA 1284689 A1 & AT 82531 T & ES 2036543 T	13
Y	JP 2009-154058 A (パナソニック電気株式会社) 2009.07.16, 段落【0021】-【0023】、図1-3(ファミリーなし)	14
A	JP 63-194765 A (東亜燃料工業株式会社) 1988.08.11, 特許請求の範囲、図1-3(ファミリーなし)	14

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

文献1：JP 2001-149473 A (オムロン株式会社) 2001.06.05, 段落【0021】－【0024】、【0030】－【0031】、【0034】、図6, 9, 11－12 には、貯液タンク21と、先端部の霧化面10cに凹部12が設けられた振動体10と、メッシュ部材15とを備える液体噴霧装置が記載されている。

よって、請求項1に係る発明は、文献1に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☒ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。